

**Malodour-combatting in mobile vacuum toilet system.**


Patent Number: ☐ EP0555984, B1  
Publication date: 1993-08-18  
Inventor(s): SERRE GERARD (FR)  
Applicant(s): EVAC AB (SE)  
Requested Patent: ☐ JP5270404  
Application Number: EP19930300783 19930203  
Priority Number(s): SE19920000324 19920205  
IPC Classification: B61D35/00; E03D5/00; E03F1/00  
EC Classification: B61D35/00C2, E03D5/00, E03F1/00C, B64D11/02  
Equivalents: DE69305547D, DE69305547T, JP3390039B2, ☐ SE469832, ☐ SE9200324,  
☐ US5369811  
Cited Documents: GB2243166; US4184506; US2612186; US1749356

---

**Abstract**

---

A method of operating a vacuum toilet system on a transport vehicle which system includes malodour-combatting means (9) to reduce the objectionable effect of malodorous air periodically exhausted from the system, characterised in that the combatting means (9) is used only at vehicle speeds below a preset limit

value. 

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-270404

(43) 公開日 平成5年(1993)10月19日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 6 1 D 35/00

A 9255-3D

B 6 0 R 15/04

E 0 3 D 5/00

7705-2D

審査請求 未請求 請求項の数12(全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平5-17135

(22) 出願日 平成5年(1993)2月4日

(31) 優先権主張番号 9200324-3

(32) 優先日 1992年2月5日

(33) 優先権主張国 スウェーデン (S E)

(71) 出願人 593031816

エバク アクチボラゲット

スウェーデン国ストックホルム、テクステ

イルペーゲン 1

(72) 発明者 ジェラルル セル

フランス国サルセレ、リュ ドゥ ミラビ

ル 25

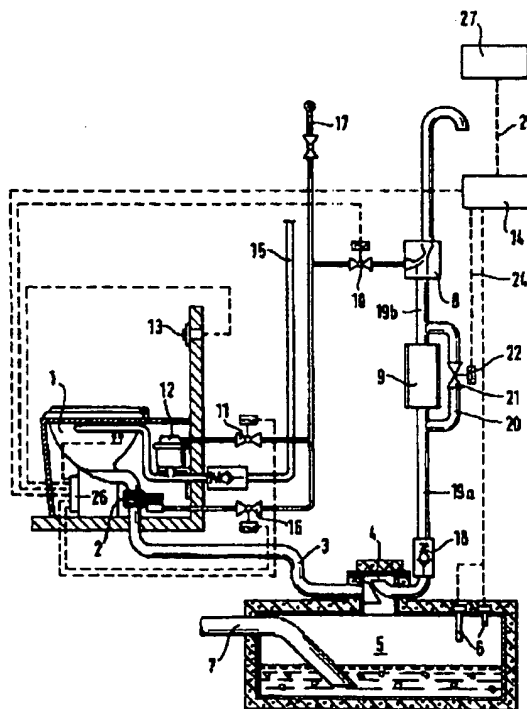
(74) 代理人 弁理士 浅村 皓 (外3名)

(54) 【発明の名称】 除臭フィルターを有する真空トイレット装置

(57) 【要約】

【目的】 輸送車両用真空トイレット装置に組込まれる有効寿命の長い安価な臭気除去装置を提供する。

【構成】 トイレット容器(1)、下水汚物収集タンク(5)、トイレット容器と下水汚物収集タンクに連結され通常閉じられた下水弁(2)、下水汚物収集タンクから空気を排出させ、下水汚物をトイレット容器から下水汚物収集タンクに移送するのに十分な大きさの部分的真空を下水汚物収集タンク装置内に作る真空発生エジェクター(8)および下水汚物収集装置から排出される空気から悪臭物を除去する臭気除去フィルター(9)とを含み、臭気除去フィルターは輸送車両が所定の制限速度を超過した時に遮断(21、23)される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 トイレット容器と、下水汚物収集装置と、前記トイレット容器および前記下水汚物収集装置の間に連結された通常閉じられている下水弁と、前記下水汚物収集装置から空気を排出させ、下水汚物を前記トイレット容器から前記下水汚物収集装置に有効に移送させるのに十分な大きさの部分的真空を前記下水汚物収集装置内に発生させる真空発生装置と、前記真空発生装置によって前記下水汚物収集装置から排出される空気から悪臭物を除去する臭気除去装置と、所定の制限値を超過する速度で走行する時に前記臭気除去装置の連結を遮断する装置とを含む輸送車両用の真空トイレット装置。

【請求項2】 前記臭気除去装置がフィルターを含んでいる請求項1に記載の真空トイレット装置。

【請求項3】 前記輸送車両の速度を感知して、この輸送車両の速度が前記制限値を超過した時に前記臭気除去装置の連結を自動的に遮断する装置を含んでいる請求項1に記載の真空トイレット装置。

【請求項4】 前記制限値が少なくとも20km/hである請求項3に記載の真空トイレット装置。

【請求項5】 前記制限値が約40km/hである請求項4に記載の真空トイレット装置。

【請求項6】 前記臭気除去装置の連結を遮断する装置がこの臭気除去装置に並列に連結される側路導管を含んでいる請求項1に記載の真空トイレット装置。

【請求項7】 前記側路導管の流れ抵抗が前記臭気除去装置の流れ抵抗よりも著しく低く、前記真空トイレット装置がさらに前記側路導管内に連結された2路弁を含む請求項6に記載の真空トイレット装置。

【請求項8】 上流部分および下流部分を有する排出導管を含み、前記臭気除去装置が前記排出導管の前記上流部分および前記下流部分の間に連結されていて、前記真空トイレット装置がさらに前記側路導管、前記臭気除去装置および前記排出導管の上流部分および下流部分の一方に連結された3路弁を含む請求項6に記載の真空トイレット装置。

【請求項9】 トイレットの流し水の衝撃に応答して、廃棄物の排出に必要な部分的真空の発生が完了するまで前記真空発生装置を作動させる制御装置をさらに含む請求項1に記載の真空トイレット装置。

【請求項10】 トイレット容器と、下水汚物収集装置と、前記トイレット容器を前記下水汚物収集装置に連結する通常閉じられている下水弁と、前記下水汚物収集装置から空気を排出させて下水汚物を前記トイレット容器から前記下水汚物収集装置に有効に移送させるのに十分な大きさの部分的真空を前記下水汚物収集装置内に発生させる真空発生装置と、前記真空発生装置によって前記下水汚物収集装置から排出された空気から悪臭物を除去する臭気除去装置とを含む輸送車両用の真空トイレット装置を作動させる方法にして、前記輸送車両が所定の制

限値を超過する速度で走行する時に前記臭気除去装置の連結を遮断することを含む輸送車両用真空トイレット装置を作動させる方法。

【請求項11】 前記輸送車両が該車両の速度を感知して、感知された速度を示す信号を発生する装置を含み、また前記信号によって示される速度が前記所定制限値を超過した時に前記臭気除去装置の連結を自動的に遮断することを含む請求項10に記載の輸送車両用真空トイレット装置を作動させる方法。

10 【請求項12】 廃棄物の排出に必要な部分的真空が発生されるまで流し水の衝撃に応答して前記真空発生装置を作動させ、然る後にこの真空発生装置の作動を遮断させることを含む請求項10に記載の輸送車両用真空トイレット装置を作動させる方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は鉄道列車またはその他の輸送車両に組込むように企図された真空トイレット装置に関する。

20 【0002】

【従来の技術】真空トイレット装置は長年にわたって使用されている。真空トイレット装置は、通常の重力式トイレット装置よりも著しく少ない浄化水しか必要とせず、小さい寸法の配管および嵌合金具を使用するものであるから、航空機、飛行船および列車のような旅客輸送車両に特に有用であることが証明されている。

30 【0003】通常、真空トイレット装置は、下水弁を介して内部がトイレット容器の内部の圧力よりも実質的に低い圧力にされた下水管に連結される少なくとも1つのトイレット容器を含んでいる。下水管は下水汚物収集タンク内に廃棄物を流し、トイレット装置を使用した後の或る時間に下水汚物がこの下水汚物収集タンクから排出される。トイレット容器を空にするのを助け、清潔および衛生状態を改善するために、トイレット容器は廃棄内容物を下水管内に排出するのに関連してトイレット容器に供給される浄化水による噴流が行われる。

40 【0004】トイレット容器から廃棄物を満足に排出して、下水管を通る有効な廃棄物の収集タンク内への移送を確実にするために、下水管内に真空の特定のレベルが必要になる。この真空レベルは通常、周囲の圧力より低い少なくとも約40kPaである。通常、僅か数個のトイレット容器だけしか含まない低い真空レベルのトイレット装置が輸送車両に使用される。この種の装置は例えば米国の特許公報第4,297,751号および英国特許公報第2,243,166号に開示されている。この種の装置においては、真空にしなければならない容積は、要求される真空が都合よく生じて、間歇的に保持、すなわちそれぞれの廃棄物の廃棄および流し水の作動サイクル時だけに関連して真空が発生されるような充分小さいものである。それにもかかわらず、必要な部分的真空を

発生させるために、流し水を流すサイクルの間に下水汚物廃棄装置から吸い出されなければならない空気の容積は甚だ大きく、空気は下水汚物廃棄装置から迅速に吸い出されて、流し水を流すサイクルが許容時間内に完了されるようにしなければならない。

【0005】輸送車両内の真空トイレット装置に関連する問題点は、下水汚物廃棄装置から排出される空気が悪臭を有し、この悪臭が輸送車両の近くにいる人に対し、特に輸送車両が、鉄道列車が既にいる時に屢々生じるように、屋根のある場所にいるような場合に、不愉快を与える。この問題は、流し水を流すサイクルの間の下水汚物廃棄装置から迅速に排出される悪臭のある空気の容積が大きいために、要求される真空が発生されて間歇的に保持されるような装置の場合に、特に著しい。この問題は早い時期からフィルターを排出導管内に配置することによって解決されているが、臭気を濾過して除去するフィルターは比較的高価で、その有効寿命が比較的短い欠点がある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、実質的な費用増加を伴うことなく、真空トイレット装置に組込まれる臭気フィルターないしその他の臭気除去装置の有効寿命を著しく長くすることである。

【0007】

【課題を解決する為の手段】本発明の第1の特徴によって、トイレット容器と、下水汚物収集装置と、このトイレット容器および下水汚物収集装置の間に連結される通常閉じられた下水弁と、この下水汚物収集装置から空気を排出させてトイレット容器から下水汚物収集装置内への有効な移送を行わせるのに充分な大きさの下水汚物収集装置内の部分的真空を生じさせる真空発生装置と、この真空発生装置によって下水汚物収集装置から排出される空気から悪臭物を除去する臭気除去装置と、輸送車両が所定の制限値を超過する速度で走行している時に前記臭気除去装置の連結を遮断する装置とを含む輸送車両用の真空トイレット装置が提供される。

【0008】本発明の第2の特徴によって、トイレット容器と、下水汚物収集装置と、このトイレット容器を下水汚物収集装置に連結させる通常閉じられた下水弁と、前記トイレット容器から下水汚物収集装置内への有効な移送を行わせるのに充分な大きさの下水汚物収集装置内の部分的真空を生じさせるように配置された真空発生装置と、前記下水汚物収集装置から排出される空気から悪臭物を除去する臭気除去装置とを含む、輸送車両用真空トイレット装置を作動させる方法が提供され、この方法は前記輸送車両が所定の制限値を超過する速度で走行している時に前記臭気除去装置の連結を遮断することを含む。

【0009】本発明は、輸送車両が停止状態にあるか、或は駅にて、または駅ないし停止場所に近い所で甚だ低

速度で走行している時にだけ、フィルターないしその他の臭気除去装置が必要であると言う思想を基礎にしている。本発明によって、実際の使用時間を最少限にすることにより、臭気除去装置の有効寿命を著しく増加することが出来る。本発明によると、フィルターは通常、空気が下水汚物収集装置から排出されている時間の高々10%の時間しか臭気除去装置として使用されない。これは、空気が下水汚物収集装置から排出される度毎にフィルターを通過して空気が排出される場合よりも、フィルターが10倍長く有効に役立つことを意味する。従って、本発明はフィルターの費用およびフィルターを交換する労力の費用を著しく減少させる。

【0010】臭気の除去を行うフィルターを使用する代りに、他の公知の装置、例えばガス洗浄装置および臭気抑制添加剤を添加する装置を使用することも可能である。このような装置は専門家にはよく知られているので、臭気除去装置としてフィルターだけを参照して本発明を説明するが、実質的に同じ結果を与える他の装置も本発明の範囲内で使用することが可能である。しかし、今日の技術によって、フィルターを使用することが最も簡単な解決方法であることが見出されている。

【0011】本発明を応用する場合、便利な解決方法は、輸送車両の速度が所定の制限値を超過した場合に、除去装置の連結を遮断する装置が自動的に作動されるようにすることである。例えば、鉄道列車においては、列車内の種々の装置に作用する若干の制限数値を設定するのが普通である。近代的な高速列車においては、列車の速度が5km/h ないしそれよりも高い時に列車内の若干の装置が自動的に信号を受取るようになっている。この信号は、速度が再度所定の制限値以下に低下した時に、自動的に遮断される。40km/h の速度においては、別の信号が与えられ、この信号が列車のドアを遮断して、これらドアが開放されないようにする。このような列車においては、臭気除去装置を遮断する制御信号としてこの第2の信号を利用することが便利であると証明されている。充分に高い制限値を選択することにより、真空発生装置によって下水汚物収集装置から排出される悪臭のある空気が、悪臭の問題が生じないように効果的に大気中に拡散される。

【0012】臭気除去装置を遮断する最も簡単な方法は、下水汚物収集装置から排出される空気を、側路導管を用いて臭気除去装置を迂回させるように導くことである。このような装置は最も簡単な形態として側路導管内に閉鎖弁を含み、閉鎖弁は側路導管が作動される時に開放される。開放された側路導管の流れ抵抗はフィルターないし同様のものの流れ抵抗よりも著しく低いので、この簡単な装置は完全に満足な機能を有する。しかし、臭気除去装置の流れ抵抗が小さい場合には、側路導管内に配置する簡単な閉鎖弁の代りに、臭気除去装置および側路導管に連結される3路弁を利用することが望ましい。

この場合、さらに確実な制御が達成され、この制御は2つの流れ導管内の流れ抵抗とは無関係である。

【0013】本発明は間歇的な真空発生装置を有する真空トイレット装置において特に有利であることが判っている。しかし、本発明はまた所謂定常的真空装置、すなわち例えば米国特許第4,184,506号公報および米国特許第4,034,421号に示されているような、要求される移送用真空が定常的に下水管内に保持される装置にも有利に応用し得る。

【0014】

【実施例】本発明をさらによく理解するため、また如何にして本発明が実施され得るかを示すために、例として添付図が参照される。

【0015】図1に示された真空トイレット装置は、鉄道列車または同様のもののような旅客輸送用車両に組込まれるように設計されている。

【0016】この真空トイレット装置は、容器1を有し、通常閉じられた下水弁2を介して下水管3に連結されているトイレットを有する。下水管3は空気分離装置4を介して収集タンク5内に下水汚物を送り、この収集タンクには、例えば下水汚物で一杯になって内部を空にする必要がある程に充満された時を知らせる警告ゲージ6が取り付けられている。収集タンク5は、該タンクを大気に連結し、同時に通常閉鎖弁（図示せず）により閉じられている管7に吸引作用を加えることによって、空にすることができる。

【0017】真空発生装置はエジェクター8であって、フィルター9および排出導管19a、19bを介して下水管3およびタンク5を空にする。逆止め弁18が排出導管19aおよびタンクの間に設けられて、タンク内に空気が逆流するのを阻止し、これによってタンク5および下水管3内に真空を保持する。分離装置4は、排出される下水汚物から空気を分離する。この分離装置4は、甚だ簡単な設計とすることができる。この目的は、流体および汚物が排出導管19a、19b内に吸引されるのを阻止することである。

【0018】エジェクター8は、遠隔制御ソレノイド弁10を用いて配管網17から供給される圧縮空気により作動される。圧縮空気配管網17からの空気はまた他の遠隔制御のソレノイド弁11を介して加圧装置12に供給されるが、この加圧装置は水供給管15から受取った浄化水を加圧して、トイレット容器1に供給する。第3の遠隔制御ソレノイド弁16が圧縮空気を解放して、下水弁2を作動させるようになっている。トイレット室の壁部にある流し水ノブ13は介在装置26を介して制御ユニット14に連結されていて、このユニットがトイレット装置の種々の作動を制御する。

【0019】流し水を流すために、流し水ノブ13が作動される。この流し水ノブは制御ユニット14にパルスを送り、このパルスがソレノイド弁10を開いて、圧縮

空気をエジェクター8へ通し、かくして数秒間に十分な真空を収集タンク5および下水管3内に発生させる。ソレノイド弁10は、所望の真空レベルが得られるまで開放状態に保持される。作動サイクル内の所定期間に弁11が開き、加圧装置12へ水が放出され、この加圧装置がトイレット容器に加圧状態の浄化水を供給する。弁16が開放した時に、圧縮空気が下水弁2の作動装置に働いて、下水弁が開かれる。これによって、トイレット容器1内の廃棄物が周囲の圧力および下水管3内の部分的真空の間の圧力差により下水管3内へ押し出され、この圧力差により収集タンク5に移送される。

【0020】関連配管およびその他の装置を備えた更に別の複数のトイレット容器を、収集タンク5および真空発生装置に連結することができる。しかし、間歇的な真空発生装置を有するトイレット装置は、多数のトイレット容器を含むトイレット装置には適当でない。このようなトイレット装置のトイレット容器の数は2つよりも多くないことが望ましく、最大数は通常4つである。間歇的な真空発生装置を有する装置においては、特別の配置によってトイレット容器の数は約10まで増加させることができるが、このような装置は比較的複雑になる。

【0021】図示された真空トイレット装置を装備した列車ないし同様のものが駅で停止すると、導管19a、19bを介して排出される空気はフィルター9を通過し、このフィルターが悪臭物を空気から除去する。しかしながら、列車が比較的高速で走行している時には、比較的高価なフィルター9は使用されない。この場合には、導管19a、19bを通過して排出される空気は、フィルター9を通らずに側路導管20を通過する。この作用は、導管20内にある閉鎖弁21を開くことによって行われる。この弁は、接続装置24を介して制御ユニット14により制御される遠隔作動装置22を有するのが望ましい。列車は該列車の速度に関する制御信号を発生する速度感知装置27を含んでいて、これらの信号の内の1つが接続装置25を経て制御装置14に送られる。速度感知装置は真空トイレット装置に接続されていないため、例えば40km/hの速度に達した時に制御信号を与えることができ、この制御信号が側路導管20の連結を制御するのに使用できる。他の場合には、少なくとも20km/hにすることが望ましい、若干低い制限値がさらに便利であろう。

【0022】臭気除去装置9の流れ抵抗が甚だ低い場合には、単に弁21を開いただけでは必要な側路作用を与えるのに充分ではない。このような場合には、図2に示されるように、弁21の代りに、側路導管20の一端に組込まれる遠隔制御の3路弁23が配置され、この3路弁がその作動位置に従って排出導管19a、19b内の側路導管20をつないでフィルター9を通る流路を閉じるか、或は逆に排出導管19a、19b内のフィルター9をつないで側路導管20を通る流れを閉じる。このよ

7

うに連結される3路弁は空気の流路を積極的に決定し、従ってさらに信頼性のある空気の流れの制御を行うが、図1に示す配置よりも若干高価になる。

【0023】本発明は図示の実施例に限定されるものではなく、若干の変形および修正が特許請求の範囲内で可能である。例えば、鉄道車両に組込まれる真空トイレット装置を参照して本発明を説明したが、本発明はまたバスのような他の旅客輸送車両にも応用できる。また、図1に示したトイレット装置においては、トイレットを空にする毎に真空が間歇的に発生されるが、本発明はまた、下水管内の部分的真空レベルが圧力感知装置によって監視されて、トイレット装置の通常の使用の間に、下水内の下水汚物の移送のために意図した適当な範囲内の上限および下限の間で一定に保持されるような定常的真空装置にも、応用できる。

【0024】

【発明の効果】本発明は上述のように構成されているから、輸送車両用の真空トイレット装置に組込まれる臭気除去装置の有効寿命を著しく長くすることができ、快適で使用コストの低い真空トイレット装置を提供し得る。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による真空トイレット装置の図解的な説明図。

【図2】図1に示された真空装置の修正形態の部分的拡大図。

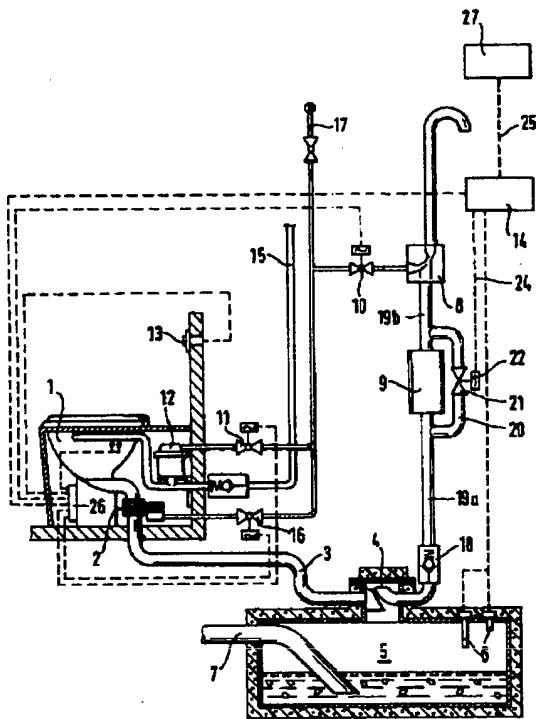
【符号の説明】

1 トイレット容器

8

- 2 下水弁
- 3 下水管
- 4 空気分離装置
- 5 下水汚物収集タンク
- 6 警告ゲージ
- 7 管
- 8 エジェクター
- 9 フィルター
- 10 遠隔制御ソレノイド弁
- 11 ソレノイド弁
- 12 加圧装置
- 13 流水ノブ
- 14 制御ユニット
- 15 水供給管
- 16 遠隔制御ソレノイド弁
- 17 配管網
- 18 逆止め弁
- 19 a 排出導管
- 19 b 排出導管
- 20 側路導管
- 21 閉鎖弁
- 22 遠隔作動装置
- 23 3路弁
- 25 接続装置
- 26 介在装置
- 27 速度感知装置

【図1】



【図2】

